

BC95

重要注意事项及常见问题

NB-IoT 系列

版本：BC95_重要注意事项及常见问题_V1.5

日期：2017-09-20



上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨，如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司

上海市徐汇区虹梅路 1801 号宏业大厦 7 楼 邮编：200233

电话：+86 21 51086236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://quectel.com/cn/support/sales.htm>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：support@quectel.com

前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范，参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，移远公司有权对该文档进行更新。

版权申明

本文档版权属于移远公司，任何人未经我公司允许复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2017，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2017.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2017-02-22	唐俊	初始版本
1.1	2017-04-28	唐俊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文档名 <i>Quectel_BC95_B650 版本注意事项及常见问题</i> 修改为 <i>Quectel_BC95_重要注意事项及常见问题</i> 2. 增加针对 B656 版本模块软件版本和基站版本匹配说明 3. 修改模块网络连接状态切换说明
1.2	2017-05-05	唐俊	更新表 1：模块软件版本和华为基站版本对应表
1.3	2017-07-03	唐俊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更新设置 CDP 服务器和发送 UDP 消息的说明 2. 增加支持 B28 频段信息 3. 增加 AT+NATSPEED 设置串口波特率备注 4. 增加从 B657 版本开始支持小区重选的说明
1.4	2017-08-10	唐俊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加小区重选的说明 2. 更新模块软件版本和基站版本对应表 3. 更新写 IMEI 号的说明 4. 更新软件升级的说明 5. 更新 PSM 状态说明及网络连接状态切换示意图
1.5	2017-09-20	赵伟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加 ERROR 513 问题解决方案的说明 2. 增加 BC95 模组波特率特性的说明 3. 增加 B657SP2 版本支持命令回显功能的说明

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
1 引言	5
2 重要注意事项.....	6
2.1. ERROR 513 问题解决方案.....	6
2.2. BC95 模组波特率特性	6
2.3. 小区重选	8
2.4. 模块软件版本与基站版本匹配说明	8
2.5. 写 IMEI 号	9
2.6. AT+CFUN 命令	9
2.7. 设置 CDP 服务器	10
2.8. 找网.....	10
2.9. 发送 UDP 消息.....	11
2.10. 发送 CoAP 消息.....	12
2.11. 接收 Paging 消息	12
2.12. 命令回显	12
2.13. 串口波特率设置	13
2.14. 软件升级和抓取日志	13
3 常见问题答疑.....	14

表格索引

表 1: BC95 模组波特率范围参考数据表	7
表 2: 模块软件版本和基站版本对应表	8
表 3: 模块型号和频段对应表.....	10

Quectel
Confidential

1 引言

本文档主要介绍了 BC95 模块重要使用注意事项和常见问题答疑。

Quectel
Confidential

2 重要注意事项

2.1. ERROR 513 问题解决方案

MCU 通过 **AT+NMGS** 命令发送数据后, 返回 **OK** 即表示 UE 已成功注册 IoT 平台并且数据已发送成功, 若返回 **+CME ERROR: 513** (前提是已设置 **AT+CMEE=1**) 错误, 建议尝试以下两种解决方案:

1. MCU 收到 **+CME ERROR: 513** 报错后, 延迟 10s~20s 后再尝试重新发送。
2. 通过 **AT+NMSTATUS?** 查询 IoT 平台注册状态, 返回 **+NMSTATUS:MO_DATA_ENABLED** 表示成功注册, 然后再尝试重新发送。

2.2. BC95 模组波特率特性

BC95 模组主串口波特率在 9600bps 和 4800bps 时, 上下限范围如下图所示。外部 MCU 选型时, 请注意 MCU 的串口波特率不能超出模组主串口波特率的允许范围, 否则会引起通讯异常。使用时请参考 *Quectel_BC95_AT_Commands_Manual* 文档中的 **AT+NATSPEED** 指令, 选择串口合适的 **<sync_mode>** 及 **<stopbits>** 参数值。

表 1: BC95 模组波特率范围参考数据表

Baud Rate	Sync Mode	Stop Bit	Under 25°C				Under -40°C				Under 85°C			
			Min (bps)	Max (bps)	Error (%)		Min (bps)	Max (bps)	Error (%)		Min (bps)	Max (bps)	Error (%)	
					Negative	Positive			Negative	Positive			Negative	Positive
9600	0	1	9220	9640	-4.0%	0.4%	9220	9640	-4.0%	0.4%	9220	9630	-4.0%	0.3%
		2	9220	9830	-4.0%	2.4%	9220	9820	-4.0%	2.3%	9220	9830	-4.0%	2.4%
	1	1	9220	9640	-4.0%	0.4%	9220	9630	-4.0%	0.3%	9220	9630	-4.0%	0.3%
		2	9220	9710	-4.0%	1.1%	9220	9710	-4.0%	1.1%	9220	9710	-4.0%	1.1%
	2	1	9520	9930	-0.8%	3.4%	9520	9930	-0.8%	3.4%	9520	9930	-0.8%	3.4%
		2	9520	10080	-0.8%	5.0%	9520	10080	-0.8%	5.0%	9520	10080	-0.8%	5.0%
	3	1	9560	9930	-0.4%	3.4%	9560	9930	-0.4%	3.4%	9560	9930	-0.4%	3.4%
		2	9560	10110	-0.4%	5.3%	9560	10110	-0.4%	5.3%	9560	10110	-0.4%	5.3%
4800	0	1	4610	4960	-4.0%	3.3%	4610	4960	-4.0%	3.3%	4610	4960	-4.0%	3.3%
		2	4610	4990	-4.0%	4.0%	4610	4990	-4.0%	4.0%	4610	4990	-4.0%	4.0%
	1	1	4570	4890	-4.8%	1.9%	4570	4890	-4.8%	1.9%	4570	4890	-4.8%	1.9%
		2	4540	4990	-5.4%	4.0%	4540	4990	-5.4%	4.0%	4540	4990	-5.4%	4.0%
	2	1	4610	4960	-4.0%	3.3%	4610	4960	-4.0%	3.3%	4610	4960	-4.0%	3.3%
		2	4610	5060	-4.0%	5.4%	4610	5060	-4.0%	5.4%	4610	5060	-4.0%	5.4%

2.3. 小区重选

BC95 模块从 B657SP1 版本开始支持小区重选。此功能默认为关闭状态，使用 **AT+NCONFIG?** 查询 **CELL_RESELECTION** 参数为 FALSE，即表示关闭，可通 **AT+NCONFIG=CELL_RESELECTION,TRUE** 开启小区重选，执行 **AT+NRB** 命令重启模块后生效。

2.4. 模块软件版本与基站版本匹配说明

BC95 模块从 B656 版本开始增加了扰码（Scrambling）控制功能，此功能可通过 AT 命令进行控制。模块出厂默认开启此功能，此时基站（Base Transceiver Station）也需要开启扰码功能，否则模块搜不到信号，无法连接基站。若关闭扰码功能，此时基站也需要关闭扰码功能，模块才可连接基站。如下举例说明了如何通过 AT 命令关闭和开启模块扰码功能。

//关闭扰码功能

AT+CFUN=0

AT+NCONFIG?

//查询扰码功能是否开启

AT+NCONFIG=CR_0354_0338_SCRAMBLING,FALSE

//关闭扰码功能

AT+NCONFIG=CR_0859_SI_AVOID,FALSE

AT+NRB

//重启模块

//开启扰码功能

AT+CFUN=0

AT+NCONFIG?

//查询扰码功能是否关闭

AT+NCONFIG=CR_0354_0338_SCRAMBLING,TRUE

//开启扰码功能

AT+NCONFIG=CR_0859_SI_AVOID,TRUE

AT+NRB

//重启模块

扰码功能关闭后模块可连接不支持扰码的基站。模块软件版本与基站版本对应关系如下表所示。

表 2：模块软件版本和基站版本对应表

模块软件版本	扰码功能状态	供应商	兼容的基站版本	版本说明
B657SP1 版本	开启	华为	BTS3900V100R012C10SPC230	
B656 到 B657SP1 版本	开启	华为	BTS3900V100R012C01SPC750 和之后版本	
B656 之后版本	关闭	华为	BTS3900V100R012C00SPC710 到 BTS3900V100R012C01SPC750 版本	兼容 B650SP11 到 B655SP2 版本

B650SP11 到 B655SP2 版本		华为	BTS3900V100R012C10SPC100	
B650SP8 和之前版本		华为	BTS3900V100R012C00SPC700 和之前版本	软件版本需要升级
B656SP2 和之后版本	开启	诺基亚	FL17A	
B657SP1 版本	开启	爱立信	L17	
B656 到 B657SP1 版本	开启	爱立信	MI17	
B655SP2 和之后版本		中兴	V3.40.20.10	

2.5. 写 IMEI 号

请先执行 **AT+CGSN=1** 命令查询是否有 IMEI 号返回，若有则不需要再设置 IMEI 号。

如果在 B650 之前版本写过 IMEI 号，升级到 B650 或之后版本要重写 IMEI 号。对于 B657SP1 之前版本，设置 IMEI 号之前要先执行 **AT+CFUN=0** 命令，然后再执行 **AT+NTSETID=1,.....** 设置 IMEI 号。设置后执行 **AT+CGSN=1** 查询是否设置成功。对于 B657SP1 之前版本 IMEI 号只能设置一次，从 B657SP1 版本开始 IMEI 可重复设置。

从 B650SP8 版本开始，区分有 USIM 卡和无 USIM 卡，请先查询模块是否插卡。对于 B650SP8~B655SP2 版本，若没插卡，执行 **AT+NCONFIG?** 查询 AUTOCONNECT 是不是默认为 TRUE，如果是，执行 **AT+NCONFIG=AUTOCONNECT,FALSE** 命令后重启模块再设置 IMEI 号；若已插卡，执行 **AT+CFUN=0**，然后再设置 IMEI 号。

备注

IMEI 号可通过两个途径获取：模块标签上写的 IMEI 或向我司申请 IMEI 号。量产模块出厂时都会设置好 IMEI 号。

2.6. AT+CFUN 命令

从 B650SP8 版本开始，区分有 USIM 卡和无 USIM 卡，无卡时执行 **AT+CFUN=1** 会报错。当模块处于搜网状态或者入网等业务时，不能执行 **AT+CFUN=0**、**AT+CFUN=1**，或者进行 Attach/detach 操作，否则会报错。

2.7. 设置 CDP 服务器

设置 CDP 服务器前请先确保模块已写 IMEI 号，否则会报错。对于 B657SP1 之前版本，设置 CDP 服务器之前要先执行 **AT+CFUN=0** 命令。

确认有 IMEI 号后，再设置 CDP 服务器；如果仍报错，可能之前已经设置过一次 CDP 服务器，CDP 的 IP 地址设置保存到了 NV 里，由于执行 **AT+CFUN=1** 时，IP 地址必须跟 NV 里存储的一致，因此报错；执行 **AT+CFUN=0** 可重新设置，更改 IP 地址，然后执行 **AT+NRB** 命令重启模块后生效。

从 B650SP8 版本开始，区分有 USIM 卡和无 USIM 卡，请先查询模块是否插卡。对于 B650SP8~B655SP2 版本，若没插卡，请执行 **AT+NCONFIG?** 查询 AUTOCONNECT 是不是默认为 TRUE，如果是，执行 **AT+NCONFIG=AUTOCONNECT,FALSE** 命令后重启模块再设置 CDP 服务器。

2.8. 找网

模块找网前需确认模块型号与频段是否对应（**AT+NBAND?** 查询模块频段信息）。

所有模块出厂频段默认为 900MHz，可通过 **AT+NBAND=n** 来设置，**AT+NRB** 重启模块后生效。模块型号和对应频段如下：

表 3：模块型号和频段对应表

模块型号	BC95-B8 (BC95-CM)	BC95-B5 (BC95-SL)	BC95-B20 (BC95-VF)	BC95-B28
对应频段	900MHz	850MHz	800MHz	700MHz

从 B650 版本开始，默认开机自动找网（由 **AT+NCONFIG=AUTOCONNECT,TRUE** 这个命令控制），模块会自动注册网络，不需要再发送找网的 AT 命令，只需发送查询命令，查询是否注册上网即可。

AT+NBAND?	//查询 Band
AT+CFUN?	//值为 1
AT+CIMI	//查询 IMSI 号
AT+CSQ	//查询信号强度
AT+NUESTATS	//查询模块状态
AT+CGATT?	//返回+CGATT:1 表示附着成功，有时延约 30s
AT+CEREG?	//查寻注网状态，1 为注册上网络，2 为正在找网
AT+CSCON?	//查询连接状态，1 为 Connected，0 为 Idle

若需要手动找网，请执行 **AT+NCONFIG=AUTOCONNECT,FALSE** 后重启模块，开始手动找网。此设置会自动保存。

手动找网流程有指定 PLMN 和不指定 PLMN 两种方式，参考如下：

方式一：不指定 PLMN

AT+CFUN?	//对于 B657SP1 之前版本，值为 0 时才可以设置 CDP 服务器。
AT+NCDP=10.41.129.115,8653	//设置地址和端口，设置后会保存（如不需要配置，可跳过此操作）。
AT+CFUN=1	
AT+CIMI	//执行 AT+CFUN=1 ，等待 4 秒后查询 IMSI，如果能查到表示卡已识别；若查不到，请检查卡是否插好并确认是否是 USIM 卡。
AT+NBAND?	//查询频段信息。
AT+CREG=1	//设置自动上报网络注册状态，当模块注册上网络，会上报 URC。
AT+CGDCONT=1,"IP","APN"	//APN 为本地入网方式，需自行配置，也可不配置。
AT+CGATT=1 (或者 AT+COPS=0)	
AT+CSQ	//查询信号强度。
AT+NUESTATS	//查询模块状态。
AT+CGATT?	//返回 CGATT:1 表示附着成功，有时会有约 30s 的延迟。
AT+CREG?	//查寻注网状态，1 为注册上网络，2 为正在找网。
AT+CSCON?	//查询连接状态，1 为 Connected，0 为 Idle。

方式二：指定 PLMN

AT+CFUN=1	
AT+CIMI	//执行 AT+CFUN=1 ，等待 4 秒后查询 IMSI，如果能查到表示卡已识别；若查不到，请检查卡是否插好并确认是否是 USIM 卡。
AT+NBAND?	//查询频段信息。
AT+CREG=1	//设置自动上报网络注册状态，当模块注册上网络，会上报 URC。
AT+CGDCONT=1,"IP","APN"	//APN 为本地入网方式，自行配置，也可不配置。
AT+COPS=1,2,"46000"	//指定 PLMN 搜索，PLMN 自行配置。
AT+CSQ	//查询信号强度。
AT+NUESTATS	//查询模块状态。
AT+CGATT?	//返回 CGATT:1 表示附着成功，有时会有约 30s 的延迟。
AT+CREG?	//查寻注网状态，1 为注册上网络，2 为正在找网。
AT+CSCON?	//查询连接状态，1 为 Connected，0 为 Idle。

2.9. 发送 UDP 消息

UDP 需要先建立 Socket 再发送数据，即 **AT+NSOCR** 命令创建 Socket 后，再用 **AT+NSOST** 命令发送数据。

执行 **AT+NSOCR=<type>,<protocol>,<listen port>[,<receive control>]** 命令创建 Socket。

<type>	Socket 类型。目前支持 DGRAM
<protocol>	标准互联网协议定义。目前支持 17

<listen port>	本地端口号，发送和接收 UDP 消息，范围是 0-65535
<receive control>	1 表示接收 UDP 消息，0 表示忽略 UDP 信息。默认值为 1

执行 **AT+NSOST=<socket>,<remote_addr>,<remote_port>,<length>,<data>** 命令发送 UDP 信息。

<socket>	执行 AT+NSOCR 命令返回的 Socket
<remote_addr>	IPv4，点分十进制记法表示的 IP 地址
<remote_port>	远程端口，用于接收 UDP 消息，范围是 0-65535
<length>	发送的十进制数据长度
<data>	接收的十六进制数据

备注

从 B656SP2 版本开始，创建 Socket 时 <listen port> 不能设置为 5683，否则报错。

2.10. 发送 CoAP 消息

CoAP 不用先建立连接，设置 CDP 服务器后，可直接发送数据，前提是模块 IMEI 已在 NB-IoT 网络中注册了。

AT+NCDP=<ip_addr>,<port> 这条命令可设置服务器的 IP 地址，支持设置外网的服务器地址（前提是你部署的网络能和这个服务器连接），端口取决于服务器设置的监控端口，默认是 5683。

2.11. 接收 Paging 消息

模块已支持在 Idle 模式下接收 Paging 消息，如需测试，需确认基站是否支持 Paging。

2.12. 命令回显

从 B657SP2 版本开始支持 AT 回显功能。可通过 ATE 命令控制，此功能默认关闭。

备注

B657SP2 即指 BC95BxHBR01A02W16 版本（其中“Bx”指 B5、B8、B20 或 B28）。

2.13. 串口波特率设置

主串口进行 AT 命令通信和数据传输时，波特率为 9600bps；主串口也可用于软件升级，此时波特率为 115200bps。调试串口输出日志，波特率为 921600bps。

备注

从 B656SP2 版本开始，主串口波特率可以通过 **AT+NATSPEED** 指令修改。

2.14. 软件升级和抓取日志

每个软件版本都有对应版本的升级工具（目前主串口升级）和 UE Log Viewer 抓取日志工具（目前调试串口抓取日志），在提供软件的时候会提供对应的工具，请注意使用对应版本的工具。

B657SP1 版本开始，升级工具为 UEUpdater，从 B657SP1 版本之前升级到 B657SP1 时，建议先擦除 Flash 再升级。

3 常见问题答疑

1) Q: 当前模块如何切换和配置网络连接状态?

- A:
1. **Connected** 状态 (**+CSCON:0,1**, 模块注网后即处于该状态), 该状态持续的时间由基站配置, 由不定期活动器来控制, 范围为 1s-3600s, 默认 20s。
 2. **Idle** 状态 (**+CSCON:0,0**), 该状态持续的时间由核心网配置, 由 Active timer (T3324) 来控制, 范围为 0s-11160s, 默认 10s。
 3. **PSM** 状态 (可通过功耗判断, 最大功耗 5uA), 该状态持续的时间由核心网配置, TAU (扩展) 定时器 T3412 来控制, 范围为 0h-320h。T3412 定时器默认取值 54min, 最大取值 192min。T3412 扩展值最大可取 320h。若两个值同时存在, 模组以 T3412 扩展值为准。详细内容可参考 3GPP TS 24.301 (Rel.13) 协议。

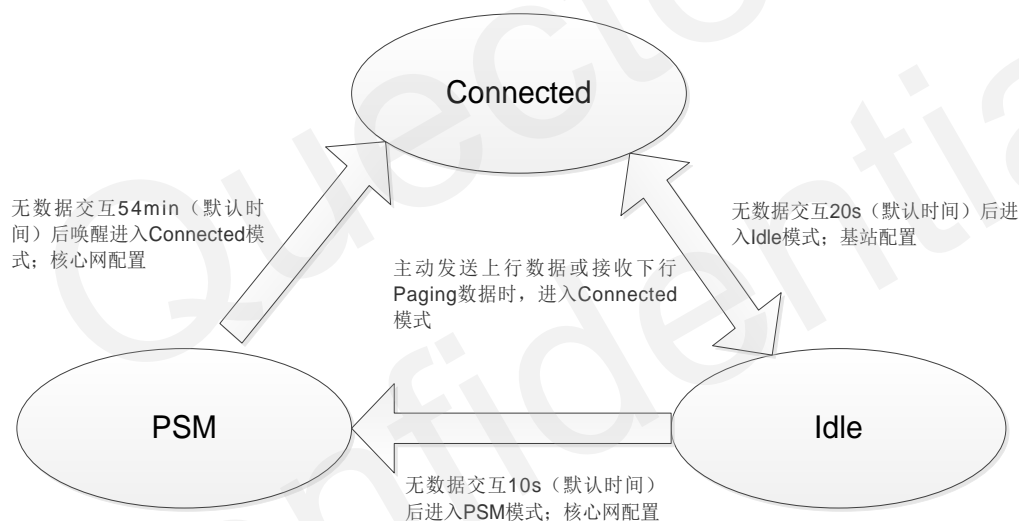


图 1: 网络连接状态切换示意图

备注

1. 三种连接状态下, 均可发送上行数据 (CoAP/UDP); Idle 下发送数据, 模块会进入 Connected 状态; PSM 下发送数据会唤醒模块, 进入 Connected, 或者当 TAU 超时, 模块唤醒, 进入 Connected。
2. Idle 下, 可接收下行数据, 模块进入 Connected 状态, PSM 下不接收下行数据。
3. TAU 的时长是指从进入 Idle 开始一直到 PSM 模式结束。

2) Q: 发送 CoAP 消息, 需配置 CDP 服务器地址, 该服务器取决于所选择的网络供应商或者测试环境提供者, 发送 UDP 包也是如此吗?

A: CDP 服务器可找测试环境提供者, UDP 服务器可以自己搭建。

- 3) Q: BC95 有三种网络连接模式: Connected、Idle 和 PSM。这三种模式的进入和退出是由 BC95 自己控制还是由连接设备控制?
A: BC95 由定时器自我控制, 该定时器数值由网络侧设定; 不论模块处于 Idle 还是 PSM 模式, 连接设备总是可以激活通信功能的。
- 4) Q: BC95 低功耗运行时, 是否能一直与服务器保持连接状态, 服务器发送的数据是否能保证接收到?
A: BC95 处于深度睡眠模式时将与服务器断开连接, 网络侧不能寻呼到设备, 必须等待设备主动发起连接。
- 5) Q: 发送 CoAP 信息, 需配置 CDP 服务器 (It is used when there is a Neul CDP or Huawei IoT platform acting as gateway to network server applications.)。那么如何使用 CDP 或 Huawei IoT platform?
A: 该服务器取决于你所选择的网络供应商或者测试环境提供者, 模块侧只配置服务器地址。
- 6) Q: 是否支持 TCP 协议, 是否支持写 SIM 卡号?
A: 都不支持, 目前只支持 CoAP 和 UDP 协议。
- 7) Q: CoAP 和 UDP 是两种并列的联网通信方式吗, 是否可以只选择其中一种?
A: 两种通信方式都可以选择, CoAP 是基于 UDP 之上的应用层协议。
- 8) Q: **+NSONMI:0,4** 这条指令是由模块自动输出以通知 MCU, 还是 MCU 主动发送查询?
A: 此指令是模块收到下行 UDP 数据上报的 URC, 第一个参数表示 Socket, 第二个参数表示收到的数据长度, 是否自动输出可由 **AT+NSOCR=DGRAM,17,4587,1** 的最后一个参数控制, 具体可参考 *Quectel_BC95_AT_Commands_Manual*。
- 9) Q: NB-IoT 模块是不是只能支持移动, 联通, 电信其中一家 USIM 卡, 还是能同时支持? 如果只能支持一个运营商, 模块有什么标识或指令可以区分吗?
A: NB-IoT 模块支持移动, 联通, 电信, 具体取决于网络是由哪个运营商部署的。此网络是专门部署, 由于未商用, 目前在用的有些网络是不支持的。目前模块只支持单频段, 还不支持多频段。
 - a) BC95-CM/ BC95-B8 900MHz
 - b) BC95-SL/ BC95-B5 850MHz
 - c) BC95-VF/ BC95-B20 800MHz
 - d) BC95-B28 700MHz
- 10) Q: 当前各运营商支持的频段有哪些?
A: 电信支持 800MHz (实际上该频段处于 BC95-B5 的 850MHz 频段范围内), 移动支持 900MHz, 联通支持 900MHz 和 1800MHz。
- 11) Q: 模块是否支持小区切换?
A: 不支持小区切换。